TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
«National Research Tomsk Polytechnic University» (TPU)
30, Lenin ave., Tomsk, 634050, Russia
Tel. +7-3822-606333, +7-3822-701779,
Fax +7-3822-606444, https://tpu.ru
OKPO (National Classification of Enterprises and Organizations): 02069303,
Company Number: 1027000890168,
VAT/KPP (Code of Reason for Registration)
7018007264/701701001, BIC 016902004

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Томский политехнический университет» (ТПУ)
Ленина, пр., д. 30, г. Томск, 634050, Россия
тел.:+7-3822-606333, +7-3822-701779,
факс +7-3822-606444, https://tpu.ru
ОКПО 02069303, ОГРН 1027000890168,
ИНН/КПП 7018007264/701701001, БИК 016902004

17.10.2026 № 289/2145

О курсе повышения квалификации
ЦППС НД ИШПР

Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела Инженерной школы природных ресурсов приглашает принять участие в курсе повышения квалификации **«Практическое применение методов искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли (базовый уровень)»**. По окончании обучения выдается удостоверение о повышении квалификации ТПУ и сертификат Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела .

| Даты проведения | Длительность | Формат обучения | Стоимость |
|---|---|---|---|
| 09.11.2026 – 13.11.2026* | 50 академических часов | Очное обучение в Томске | 120 000 руб. за 1 человека, НДС не облагается** |

* Даты проведения указаны по состоянию на 17.10.2026 г., возможны изменения.

** НДС не облагается на основании пп. 14 п. 2 ст. 149 Налогового кодекса РФ.

- **Преподаватель:** Андраханов Анатолий Александрович
- **Целевая аудитория:** специалисты с высшим и средним профессиональным образованием, инженеры по разработке и эксплуатации нефтяных месторождений, геологи, геофизики и петрофизики, специалисты и руководители отделов предприятий нефтегазовой отрасли, занимающиеся вопросами анализа данных и построения цифровых моделей.
- **Методика обучения:** обучение включает в себя тренинг, лекции, интерактивные занятия с совместным решением реальных практических кейсов, индивидуальные практические занятия с использованием ПО по машинному обучению (в том числе среды Python) с последующим обсуждением полученных результатов.
- **Примечание:** курс выстроен таким образом, что за счёт комплексной интеграции различных методик обучения не предъявляет к слушателям никаких изначальных требований к знаниям в области искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения, а также к навыкам работы с Python.
- **По окончании курса участники смогут:** понимать ключевые механизмы, лежащие в основе методов ИИ и машинного обучения; знать принципы функционирования конкретных

алгоритмов ИИ, их достоинства и недостатки; выбирать алгоритмы ИИ для решения тех или иных задач в области геологии; владеть базовыми приемами борьбы за повышение точности и прогнозирующей способности получаемых моделей; проводить исследования влияния параметров алгоритма ИИ и параметров выборки данных на качество получаемых моделей с целью получения более лучшего решения задачи; использовать библиотеки и инструментарий Python для решения профессиональных задач в области геологии.

**Программа курса**

**Часть 1. «Погружение» в методологию искусственного интеллекта**

- Основные механизмы (источники) машинного интеллекта и примеры методов/технологий их реализующие: механизм коммуникации (мультиагентные технологии), механизм эволюции (генетические алгоритмы), механизм обучения (метод группового учёта аргументов), механизм принятия решений (нечёткая логика).
- Ключевые фокусы внимания при проектировании интеллектуальных систем на базе ИИ.

**Часть 2. Введение в механизм обучения. Основы Machine Learning**

- Введение в механизм обучения: обучение «с учителем», обучение «без учителя», обучение с подкреплением.
- Обучение «с учителем». Искусственные нейронные сети. Дедуктивный и индуктивный подходы в машинном обучении. Основные принципы индуктивного метода самоорганизации моделей. Полиномиальная нейронная сеть. Дважды многорядная модифицированная полиномиальная нейронная сеть с активными нейронами.
- **Лабораторный практикум (механизм обучения «с учителем»).** Задачи на каротаж с применением дважды многорядных сетей с активными нейронами. Проведение исследования влияния параметров алгоритма ИИ и параметров выборки данных на качество получаемых моделей.

**Часть 3. Обучение «с учителем». Задачи регрессии и классификации**

- Искусственные нейронные сети. Алгоритм обратного распространения ошибки. Достоинства и недостатки нейросетевых алгоритмов машинного обучения в рамках дедуктивного и индуктивного подходов.
- **Лабораторный практикум (Python).** Решение задачи регрессии (оценка скорости проходки ROP) с помощью классической полносвязной нейронной сети прямого распространения.
- Основные особенности задачи классификации. Несбалансированность классов.
- **Лабораторный практикум (Python).** Решение задачи классификации (автоматическое определение классов литологии по данным ГИС) с помощью классической полносвязной нейронной сети прямого распространения.
- Примеры практических приложений механизма обучения «с учителем» в нефтегазовой сфере.

**Часть 4. Обучение «без учителя» и с подкреплением**

- Обучение «без учителя». Классический алгоритм кластеризации k-means, достоинства и недостатки. Самоорганизующаяся карта Кохонена (SOM), достоинства и недостатки.
- **Лабораторный практикум (Python).** Решение задачи кластеризации и построение ансамбля моделей.
- Обучение с подкреплением. Классический алгоритм Q-learning. Введение в адаптивные

нейросетевые критики.
- Примеры практических приложений механизма обучения «без учителя» и с подкреплением в нефтегазовой сфере.

**Часть 5. Гибридные алгоритмы ИИ. Основы глубокого обучения**

- Гибридизация методов ИИ. Аниматный подход: адаптивные нейросетевые критики.
- Практические примеры применения гибридных методов ИИ в нефтегазовой сфере.
- Основные принципы глубокого обучения (Deep Learning), связь с механизмами обучения «с учителем» и «без учителя». Понятие «свёртки» и принципы обучения свёрточных нейронных сетей. Основные архитектуры свёрточных нейронных сетей.
- Примеры практических приложений Deep Learning в задачах определения характеристик керна по изображению.
- Современные инструментальные средства ИИ и машинного обучения.

---

Заявки на обучение принимаются на сайте hw.tpu.ru/courses или по электронной почте sc@hw.tpu.ru. Связаться с руководителем направления Емельяновой Александрой можно по телефону +7 (3822) 606-493, +7 923 416 1818 и по электронной почте EmeljanovaAE@hw.tpu.ru.